

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-241520

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl. B05D 5/06
B05D 1/38
B05D 7/24
B05D 7/24

(21)Application number : 06-058245

(71)Applicant : NIPPON PAINT CO LTD
NIPPON KOKEN KOGYO KK

(22)Date of filing : 03.03.1994

(72)Inventor : NIIMI EIZO
TAKAHASHI KOICHI
YANAGIDA AZUMA
KIMURA KAZUHIRO

(54) METHOD FOR MAKING DESIGNED COATING FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for making a designed coating film having high saturation, no turbidity in shade, a good pearl tone reproducing the hue of a colored substrate.

CONSTITUTION: A double-layered coating film is formed by a sequential process of the formation of (1) a colored-substrate coating film of brightness 3 or more, hue 2 or more in a Munsell color system, (2) a bright-layered coating film containing 3-10 pts.wt. of bright pigment comprising flake type barium sulfate pigment coated with titanium dioxide and mica pigment coated with titanium dioxide in a weight ratio of 95/5-50-50 (P1/P2) per 100 pts.wt. of solid resin, and (3) a clear coating film.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3386222

[Date of registration] 10.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-241520

(43)公開日 平成7年(1995)9月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D	5/06	G	7717-4D	
	1/38		7717-4D	
	7/24	3 0 1 V	7717-4D	
		3 0 3 B	7717-4D	

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-58245

(22)出願日 平成6年(1994)3月3日

(71)出願人 000230054

日本ペイント株式会社

大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

(71)出願人 594053590

日本光研工業株式会社

東京都立川市一番町6丁目1番地2

(72)発明者 新美 英造

東京都品川区南品川4丁目1番15号

日本ペイント株式会社東京事業所内

(72)発明者 高橋 孝一

東京都品川区南品川4丁目1番15号

日本ペイント株式会社東京事業所内

(74)代理人 弁理士 高畑 正也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 意匠塗膜形成方法

(57)【要約】

【目的】 彩度が高くてシェード部での底濁り感がなく、着色下地の色相を再現する優れたパール調光輝感を与える意匠塗膜形成方法を提供する。

【構成】 (1) マンセル表示系における明度が3以上で、彩度が2以上の着色下地塗膜形成工程、(2) 重量比(P1/P2)が95/5~50/50の範囲にある二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料と二酸化チタン被覆雲母顔料からなる光輝顔料を、樹脂固形分100重量部当たり3~10重量部含有する光輝層塗膜形成工程、および(3) クリヤー塗膜形成工程を、順次に施して複層塗膜を形成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(1)～(3)の塗膜形成工程を順次に施すことを特徴とする意匠塗膜形成方法。

(1)マンセル表示系における明度が3以上で、彩度が2以上の着色下地層塗膜形成工程

(2)重量比(P1/P2)で95/5～50/50の範囲にある二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)と二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)からなる組成の光輝性顔料を、樹脂固形分100重量部当たり3～10重量部含有する光輝層塗膜形成工程、および

(3)クリアー塗膜形成工程

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車およびその部品類、自転車、家電製品などを対象とする工業塗装に有用な意匠塗膜形成方法に係り、詳しくは、彩度が高く、濁りがなく、着色下地の色感を再現するパール調光輝感を与える意匠性に優れた複層塗膜の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、塗膜にパール調光輝感を与える塗料成分として鱗片状雲母の表面に二酸化チタンの薄膜をコーティングしたシルバおよび干渉雲母チタンが用いられている。塗膜の形成は該雲母顔料を含む塗料を着色した下地塗膜上に塗布し、さらにクリアーコートを形成する3コート系の複層塗膜形成法によって行われている。

【0003】この種のシルバおよび干渉雲母チタンを含む塗料系の塗装技術としては、例えば粒子サイズが5～25 μm の二酸化チタン被覆雲母顔料を含むラッカーを塗装し、更にクリアラッカーを塗装する真珠光沢顔料によるラッカー塗装方法(特開昭58-166964号公報)、マンセルカラーチャートでN-4～N-8のカラーベース上に6～13% (樹脂固形分比)の主として二酸化チタンからなる金属酸化物で被覆した雲母を含む透明なパール塗膜を塗装し、さらにトップクリアーコートを塗装する被覆方法(特開昭61-37423号公報)、着色下地塗膜上にチタナイズドマイカ顔料を含有する低隠蔽塗料を上塗りする場合、チタナイズドマイカ顔料としてその顔料干渉色が着色下地塗膜の色相と同系統のものをを用いる塗装仕上げ方法(特開昭59-160571号公報)等が提案されている。

【0004】これら二酸化チタン被覆雲母顔料の基材としては、優れた光輝性を得るために表面が平滑で薄片状の天然白雲母が選択的に使用されている。ところが、天然白雲母には不純物として微量の鉄分、泥土等が含まれており、これら成分が被覆した水酸化チタンを焼成して TiO_2 に転化させる際に酸化されて淡黄色や微黄褐色を呈する現象を惹起する。このような現象が発生すると、白雲母特有の純粋な白色性が阻害され、シェード部において底濁りの視感を与える。

【0005】このような問題を解消するために、被覆基

材を透明性の高い薄片状硫酸バリウム単結晶とした二酸化チタン被覆硫酸バリウム顔料からなる真珠様光沢組成物とその製造方法が本出願人の一人によって開発されている(特公昭47-24930号公報)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料は、二酸化チタン被覆雲母顔料に比べて透明感に優れるうえに、純粋な単結晶であるため着色原因となる不純物が含まれていない。したがって、上述した二酸化チタン被覆雲母顔料を用いる際の色相上の問題は解消されるものの、光輝感が乏しい難点があった。

【0007】本発明者らは、上記のような二酸化チタン被覆雲母顔料および二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料に固有の欠点を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、これら二酸化チタン被覆雲母顔料と二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料を特定範囲の量比で配合して塗料化し、これを一定の明度および彩度を有する着色下地塗装面に塗布し、更に上面にクリアー塗膜を形成すると、両顔料成分が個々の欠点を相互に補完し合って着色下地の色相を示すパール調光輝感が発現する事実を確認した。

【0008】本発明は前記の知見に基づいて開発されたもので、その目的は、彩度が高くシェード部での底濁り感がなく、着色下地の色調を再現する優れたパール調光輝感を与える意匠塗膜形成方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による意匠塗膜形成方法は、下記(1)～(3)の塗膜形成工程を順次に施すことを構成上の特徴とする。

(1)マンセル表示系における明度が3以上で、彩度が2以上の着色下地層塗膜形成工程

(2)重量比(P1/P2)で95/5～50/50の範囲にある二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)と二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)からなる組成の光輝性顔料を、樹脂固形分100重量部当たり3～10重量部含有する光輝層塗膜形成工程、および

(3)クリアー塗膜形成工程

【0010】本発明の意匠塗膜形成対象となる被塗物は、鉄、アルミニウム、銅もしくはこれらの合金を含む金属類を始めとして、ガラス、セメント、コンクリートなどの無機材料、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリアミド、ポリアクリル、ポリエステル、エチレン-ポリビニルアルコール共重合体、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ポリカーボネート、ポリウレタン等の樹脂成形品および各種FRPなどのプラスチック材料、木材、繊維材料が該当する。なお、これら被塗基材に予め適宜なアンダーコートやプレ

コート処理を施すことは任意である。

【0011】塗装は被塗物に直接塗布することもできるが、例えば自動車の塗装等においては、通常、表面化成処理後に電着塗料などによる下塗り塗装を施し、塗膜が硬化した後に塗膜を形成する。塗装方法としては、霧化式塗装やロールコーター式塗装が使用されるが、特に霧化式塗装法によるエアスプレー塗装、静電塗装などが好適に用いられる。

【0012】被塗物には、まず一般的にカラー中塗り塗料と称される着色下地塗膜を形成する。カラー中塗り塗料に使用される顔料は、塗料用に常用される有機系、無機系の各種着色顔料および体質顔料が使用可能である。着色顔料としては、例えば有機系のアゾレーキ系顔料、不溶性アゾ系顔料、縮合アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、インジゴ系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料、ジオキサジン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、金属錯体顔料など、無機系の黄鉛、黄色酸化鉄、ベンガラ、カーボンブラック、二酸化チタンなど、体質顔料として炭酸カルシウム、硫酸バリウム、クレー、タルクなどが用いられる。また、塗膜形成用のビヒクルとなる樹脂としては、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂などの基本樹脂にアミノ樹脂や（ブロック）ポリイソシアネートなどの架橋剤を混合した系が挙げられる。このほか、常温乾燥により硬化することができる2液型ポリウレタン樹脂やシリコン樹脂なども用いられる。形成する着色下地塗膜の乾燥膜厚は、25～50 μm 、好ましくは30～40 μm の範囲である。

【0013】この工程で形成する着色下地塗膜は、着色顔料とビヒクル樹脂との配合比率を制御して、塗膜の色相がマンセル表示系で明度が3以上、彩度が2以上になるように調整する。明度が3未満になると白ぼけ感が生じたり色むらが発生するようになり、また彩度が2を下廻ると底濁り感が増大するようになって、いずれの場合も着色下地の色調を効果的に再現するパール調光輝感を発現することができなくなる。特に好ましい着色下地塗膜の色相は、マンセル表示系の明度が6以上、彩度が4以上である。

【0014】着色下地塗膜面には、二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料と二酸化チタン被覆雲母顔料を配合した光輝性顔料を含む塗料をドライオンウエットにより塗装して光輝層塗膜を形成する。工程によっては、ウエットオンウエットによることも可能である。

【0015】光輝性塗料を構成する二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)は、薄片状硫酸バリウム単結晶粉末の表面に二酸化チタンが薄層としてコーティングされた被覆組成を有するもので、次のようにして調製することができる。硫酸塩濃度が0.5～0.001 mol/l の可溶性硫酸塩溶液にバリウム塩濃度が0.5～0.001 mol/l の可溶性バリウム塩溶液を加え、常温から

沸点まで酸性pH領域の条件下で反応させて大きさが5～100 μm 、厚さが0.05～1 μm 程度の薄片状硫酸バリウムの単結晶を生成する。例えば、塩酸によりpH3に調整し、40℃に加温した硫酸アンモニウムの0.01モル溶液10lに、40℃に加温した塩化バリウムの0.02モル溶液5.5lを加えて反応させると、長径5～100 μm 、短径5～30 μm の薄片アスペクト性状を備えるやや変形した硫酸バリウムの菱形結晶は生成する。好ましくは、長径10～40 μm 、短径5～30 μm である。

【0016】得られた薄片状硫酸バリウムを水洗し、分級したのち純水に懸濁させ、硫酸チタニル、四塩化チタンその他の水溶性チタン化合物あるいは錯化合物を加えて熱もしくはアルカリにより加水分解する。この加水分解により薄片状硫酸バリウムの表面に付着した水酸化チタンを水洗後の焼成処理することにより、二酸化チタンとして薄層被覆される。この工程では、着色を妨げない範囲で、錫やジルコニウム等の金属酸化物を添加してもよい。このようにして、真珠光沢と干渉性をもつパール光輝感の二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料が得られる。

【0017】一方、二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)としては雲母微粉末に二酸化チタンが薄層でコーティングされた真珠光沢を発するものが用いられ、上記の二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料と併用して配合される。二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)と二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)の配合比率は、重量比(P1/P2)として95/5～50/50の範囲に設定する。二酸化チタン被覆雲母顔料の配合比率が前記範囲を下廻ると光輝感が減退し、また前記範囲を越えると底濁り感が強まって着色下地塗膜の色相が濁るようになる。より好ましい配合重量比(P1/P2)は、80/20～50/50の範囲である。

【0018】二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料と二酸化チタン被覆雲母顔料を配合した組成の光輝性顔料は、ビヒクル成分に混合して光輝性塗料を作製する。ビヒクルとなる樹脂としては、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂などの基体樹脂にアミノ樹脂や（ブロック）ポリイソシアネートなどの架橋剤と混合して使用されるが、これら樹脂は1種に限らず2種以上を組み合わせ使用することもできる。このほか、常温乾燥により硬化することができる2液型ポリウレタン樹脂やシリコン樹脂なども用いられる。

【0019】ビヒクル樹脂に対する光輝性顔料の添加量は、樹脂固形分100重量部当たり3～10重量部、好ましくは4～8重量部である。この添加量が3重量部を下廻ると干渉色および光輝感が低下し、10重量部を越えると光輝感が強すぎて白ぼけしたり、着色下地色の再現化が減退する。形成する光輝層塗膜の厚さは、乾燥膜

10

20

30

40

50

厚として10～30 μm の範囲が好適である。

【0020】上記の光輝性塗料には、微小樹脂粒からなる架橋重合体微粒子を加えてもよく、この添加は粘性を制御し、塗膜の外観を改善するために有効に機能する。該架橋重合体微粒子は、例えばエチレン性不飽和単量体を架橋性の共重合単量体と水性媒体中でサスペンション重合または乳化重合させ、得られた微小樹脂粒子分散液を溶媒置換、共沸、遠心分離乾燥などにより水を除去する方法、脂肪酸炭化水素などの低SP有機溶媒またはエステル、ケトン、アルコールなどの高SP有機溶媒のようにモノマーは溶解するが重合体は溶解しない非水性有機溶媒中で、エチレン性不飽和単量体と架橋性共重合体とを共重合させ、得られた微小樹脂粒子（共重合体）を分散させる方法（NAD法または沈殿析出法と称される）などにより製造される。このほか、特開昭58-129066号公報に記載のある両イオン性基を有する水溶性樹脂を使用する方法を採用してもよい。

【0021】添加する架橋重合体微粒子は、平均粒径が0.01～10 μm の範囲にあることが好ましく、例えば日本ペイント（株）製のAZS797、AZS597などが好適に使用される。配合量は、樹脂固形分100重量部に対して、好ましくは0.1～20重量部、より好ましくは0.5～10重量部とする。

【0022】このほか、光輝性塗料には従来の塗料組成物に常用されている各種の添加剤を任意に配合することができる。添加剤としては、例えば酸化ポリエチレンワックスおよびポリアミドワックス等の沈降防止剤、ドデシルベンゼンスルホン酸等の硬化触媒、ベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤、ベンゾフェノール系の酸化防止剤、シリコンや有機高分子等の表面調整剤、タレ止め剤、増粘剤などが挙げられる。これらの成分は、通常、塗膜形成用樹脂100重量部に対し5重量部以下の配合量で塗料や塗膜の性能を改善することができる。

【0023】なお、上塗り塗料は有機溶媒型が一般的であるが、これに限られるものではなく非水分散液型、水溶液型、水分散液型など各種の形態として塗料構成することができる。製造時の固形分は、30～70重量%が好ましい。塗装に際しては、有機溶剤、水等の溶媒で塗装適性粘度に希釈して用いるが、塗装時の固形分は10～50重量%が好ましい。

【0024】ついで、光輝性塗膜面にクリアー塗料をウェットオンウェット方式で塗布し、クリアー塗膜を形成する。クリアー塗料としては、光輝性塗料に用いたビヒクル樹脂と同様の一般に常用される透明性樹脂が使用される。光輝性塗膜とクリアー塗膜は、2コート1ベーク方式により同時に硬化させて複合塗膜を形成する。形成するクリアー塗膜の好ましい乾燥膜厚は、30～60 μm である。

【0025】

【作用】本発明の意匠塗膜形成方法は、一定以上の色相

を有する着色下地塗膜面に、光輝性顔料成分を含む塗料を塗布して光輝性塗膜を形成し、更にクリアー塗膜を形成する工程からなるが、特に光輝性顔料として特定比率範囲で配合された二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウムと二酸化チタン被覆雲母顔料からなる組成の光輝性顔料成分を選択使用したところに目的の作用効果をもたらす主要な構成要素がある。すなわち、光輝性顔料の基材となる硫酸バリウムの屈折率は1.64で他方の基材となる雲母の屈折率1.54～1.59に近似している。このため、二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料は、塗膜内部で高度な透明度を示し、そのうえ基材が単結晶であって不純物が含有されていないため顔料自体に濁りがない。一方、二酸化チタン被覆雲母顔料は、二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料が引き起こす光輝感の弱化現象を補完するために機能する。

【0026】このような顔料成分の相互補完機能は、二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム(P1)と二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)を重量比(P1/P2)で95/5～50/50の範囲に設定した場合に効果的に発揮され、着色下地塗膜の明度および彩度の低下を最小限に留めた状態で、底濁り感、白ぼけ感および色むら等を伴うことなく着色下地の色相を鮮明に再現するパール調光輝感を発現する。したがって、常に意匠性に優れる光輝性塗膜を形成することが可能となる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を比較例と対比して具体的に説明する。各例で適用した二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)、二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)および塗膜形成樹脂等は下記の市販品とした。なお、表1～7における前記成分の表示は各成分の前に示した記号によった。配合量は固形分の重量部で示した。

【0028】二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)；

(P1a) 日本光研工業（株）製、“ジェネスター7101”（シルバー色）

(P1b) 日本光研工業（株）製、“ジェネスター7201”（干渉ゴールド）

二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)；

(P2a) メルクジャパン社製、“イリオジン103WII”（シルバー色）

(P2b) メルクジャパン社製、“イリオジン205WII”（干渉ゴールド）

酸化鉄被覆雲母顔料(P3:比較例用)；

(P3) メルクジャパン社製、“NPラセットWII”

塗膜形成樹脂；

アクリル樹脂は、スチレン/メチルメタアクリレート/エチルアクリレート・ヒドロキシエチルメタアクリレート/メタアクリル酸の共重合体、数平均分子量20000、水酸基価45、酸価15、固形分50%。メラミン樹脂は三井東圧化学（株）製、“ユーバン20SE”

(固形分60%)を用いた。

【0029】実施例1~16、比較例1~17

リン酸亜鉛で化成処理した厚さ0.8mmのダル鋼板基材に、カチオン電着塗料〔日本ペイント(株)製、“パワートップU-50”〕を乾燥塗膜が25 μ mになるように塗装したのち、160℃で30分間焼付けた。この電着塗膜面にポリエステル/メラミン樹脂系の中塗塗料〔日本ペイント(株)製、“オルガS-90シーラー”ブルー、エロー、グリーン、レッド、ブルーグリーン、エンジ〕を乾燥塗膜が40 μ mになるようにエアスプレー塗装し、140℃で30分間焼付けして試験板を作製した。形成した着色下地塗膜につき、マンセル色票と合わせてそれぞれ色相を測定した(表1~7の上部欄外に表示)。

【0030】二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)と二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)を所定の重量比(P1/P2)で、樹脂固形分100重量部に対する光輝性顔料の配合量を各表の含有量で示した割合に配合し、これを塗料形成樹脂〔アクリル樹脂/メラミン樹脂=80/20(固形分)〕に混合して光輝性塗料を調製した。この光輝性塗料を、フォードカップ#4で20℃、12~15秒となるように溶剤(トルエン/キシレン/酢酸エチル/酢酸ブチル=70/15/10/5)で粘度調整し、乾燥塗膜が15 μ mになるように試験片の着色下地塗膜面に塗装した。塗装は静電塗装機〔ランズバーグゲマ社製、AutoREA〕を用い霧化圧2.8kg/cm²でおこない、塗装中のブースの雰囲気は温度25℃、湿度75%に保持した。

【0031】塗装後3分間セッティングを施したのち、アクリル/メラミン樹脂系クリアー塗料〔日本ペイント(株)製、“スーパーラック0-100”〕を乾燥膜厚が約35 μ mになるようウェットオンウェットにより塗装した。ついで、約10分間室温でセッティングしたのち、140℃で30分間焼付けた。

【0032】形成した塗膜につき、下記の基準でCIE(L*, a*, b*)表示系における色相の光学測定、および目視観察による底濁り感、白ぼけ感、光輝感、色むらを判定評価した。その結果を、着色下地塗膜の中塗色相毎に、光輝性塗料の二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)および二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)の種類、配合比(P1/P2)、樹脂固形分100重量部に対する光輝性顔料の含有量(重量部)と対比させて表1~7に示した。なお、表6および表7は、着色下地層塗膜の明度または彩度が本発明の要件範囲を外れる例である。

【0033】CIE(L*, a*, b*)表示系における色相の測定;変角分光測色計〔村上色彩研究所製、G CMS-3型、D65光源、2度視野〕を用い、図1に示すように塗膜形成した測定試料に対し垂線から45°の角度で光源を照明し、その照明角度の正反射方向から光源側に15°(ハイライト方向の受光点H)および110°(シェード方向の受光点S)の角度で同時に受光した。これを明度-彩度のL* a* b*表色系により測色し、明度(L*)、彩度(C*)を測定した。C*は $\{(a^*)^2 + (b^*)^2\}^{1/2}$ により計算した。表中の ΔL^* および ΔC^* は、着色下地塗膜との差である。

【0034】目視判定評価の基準;目視観察による判定評価の基準は、下記によった。

底濁り感:◎全くなし ○殆どなし □若干あり △あり ×強い

白ぼけ感:◎全くなし ○殆どなし □若干あり △あり ×強い

光輝感:◎非常に強い ○強い □やや弱い △弱い ×なし

色むら:◎非常に強い ○強い □やや弱い △弱い ×なし

【0035】

【表1】

10

20

30

9
中塗ブルー(9.1BG 7.7/4.6)

10

例No.		中塗塗 膜単独	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
光 輝 性 顔 料	P1a	—	95	80	50	100	—	80
	P1b	—	—	—	—	—	—	—
	P2a	—	5	20	50	—	100	20
	P2b	—	—	—	—	—	—	—
	含有量	—	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	2.3
S 部 色 相	L*	79.9	77.6	76.4	75.4	77.4	71.2	78.4
	ΔL^*	—	-2.3	-3.5	-4.5	-2.5	-8.7	-1.5
	C*	22.0	21.8	21.6	21.5	21.8	21.0	22.1
	ΔC^*	—	-0.2	-0.4	-0.5	-0.2	-1.0	0.1
H 部 色 相	L*	80.3	101.2	104.9	109.5	98.6	118.8	90.4
	ΔL^*	—	20.9	24.6	29.2	18.3	38.5	10.1
	C*	22.5	16.7	15.5	14.4	16.7	12.1	19.1
	ΔC^*	—	-5.8	-7.0	-8.1	-5.8	-10.4	-3.4
底濁り感		—	○	○	○	○	△	◎
白ぼけ感		—	○	○	○	○	△	◎
光輝感		—	○	○	◎	△	◎	△
色むら		—	○	○	○	○	○	○

表注：S部はシェード部、H部はハイライト部を示す
(以下、同じ)。

【0036】

【表2】

11
中塗ブルー(9.1BG 7.7/4.6)

12

例No.		比較例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 5	比較例 6	比較例 7
光 輝 性 顔 料	P 1 a	80	—	80	80	—	—
	P 1 b	—	80	—	—	100	—
	P 2 a	20	—	—	—	—	—
	P 2 b	—	20	20	—	—	100
	P 3	—	—	—	20	—	—
	含有量	11.4	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
S 部 色 相	L*	72.6	76.8	76.3	64.1	77.9	73.5
	ΔL^*	-7.3	-3.1	-3.6	-15.8	-2.0	-6.4
	C*	21.0	22.5	22.0	7.6	22.4	22.6
	ΔC^*	-1.0	0.5	0.0	-14.4	-0.4	-0.6
H 部 色 相	L*	115.1	95.1	100.9	88.8	90.4	107.0
	ΔL^*	34.8	14.8	20.6	8.5	10.1	26.7
	C*	12.6	19.1	13.4	3.5	16.8	29.0
	ΔC^*	-9.9	-3.4	-9.1	19.0	-5.7	-6.5
底濁り感		△	○	○	×	○	△
白ぼけ感		△	○	○	○	○	○
光輝感		◎	○	○	○	△	◎
色むら		△	○	○	×	○	○

【0037】

【表3】

13
中塗工口一(9YR 8.4/4.4)

14

例No.		中塗塗 膜単独	実施例 6	実施例 7	実施例 8	比較例 8	比較例 9
光 輝 性 顔 料	P 1 a	—	95	80	50	100	—
	P 1 b	—	—	—	—	—	—
	P 2 a	—	5	20	50	—	100
	P 2 b	—	—	—	—	—	—
	含有量	—	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
S 部 色 相	L*	85.5	83.5	82.0	81.0	83.6	77.3
	ΔL^*	—	-2.0	-3.5	-4.5	-1.9	-8.2
	C*	26.3	28.1	28.3	28.4	28.3	28.8
	ΔC^*	—	1.8	1.9	2.1	2.0	2.5
H 部 色 相	L*	85.6	104.4	108.2	111.4	102.8	119.9
	ΔL^*	—	18.8	22.5	25.8	17.2	34.2
	C*	26.5	10.7	8.7	7.0	9.6	4.9
	ΔC^*	—	-15.8	-17.8	-19.6	-16.9	-21.7
底濁り感		—	○	○	○	○	△
白ぼけ感		—	○	○	○	◎	△
光輝感		—	○	○	○	△	◎
色むら		—	○	○	○	○	○

【0038】

【表4】

15
中塗グリーン(8.6GY 6.5/5.1)

16

例No.		中塗塗 膜単独	実施例 9	実施例 10	実施例 11	比較例 10	比較例 11
光 輝 性 顔 料	P 1 a	—	95	80	50	100	—
	P 1 b	—	—	—	—	—	—
	P 2 a	—	5	20	50	—	100
	P 2 b	—	—	—	—	—	—
	含有量	—	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
S 部 色 相	L*	67.7	65.1	64.3	63.2	65.2	60.1
	ΔL^*	—	-2.6	-3.4	-4.5	-2.5	-7.7
	C*	32.5	31.6	31.0	30.5	31.6	29.8
	ΔC^*	—	-0.9	-1.5	-2.0	-0.9	-2.7
H 部 色 相	L*	67.9	92.4	99.7	105.6	90.8	114.7
	ΔL^*	—	24.5	31.8	37.7	22.9	46.8
	C*	32.8	13.7	11.5	10.5	13.2	9.3
	ΔC^*	—	-19.1	-21.3	-22.3	-19.6	-23.5
底濁り感		—	○	○	○	○	△
白ぼけ感		—	○	○	○	◎	△
光輝感		—	○	○	◎	△	◎
色むら		—	○	○	○	○	○

【0039】

【表5】

17
 中塗レッド(1.5R 3.7/4.0)

18

例No.		中塗塗 膜単独	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	比較例 12	比較例 13
光 輝 性 顔 料	P1a	—	95	80	50	80	80	100	—
	P1b	—	—	—	—	—	—	—	—
	P2a	—	5	20	50	20	20	—	100
	P2b	—	—	—	—	—	—	—	—
	含有量	—	5.7	5.7	5.7	3.1	9.5	5.7	5.7
S 部 色 相	L*	38.7	36.8	36.1	35.7	36.5	35.6	36.9	33.7
	ΔL^*	—	-1.9	-2.6	-3.0	-2.2	-3.1	-1.8	-5.0
	C*	20.0	19.5	18.8	18.3	19.1	18.4	19.0	17.6
	ΔC^*	—	-0.5	-1.2	-1.7	-0.9	-1.6	-1.0	-2.4
H 部 色 相	L*	40.3	82.5	91.4	98.8	86.5	105.3	80.5	112.2
	ΔL^*	—	42.2	51.1	58.5	46.2	65.0	40.2	71.9
	C*	18.2	8.0	6.9	6.4	8.0	6.2	8.4	5.4
	ΔC^*	—	-10.2	-11.3	-11.8	-10.2	-12.0	-9.8	-12.8
底濁り感		—	○	○	○	◎	○	○	△
白ぼけ感		—	○	○	○	◎	○	◎	△
光輝感		—	○	○	◎	○	◎	△	◎
色むら		—	○	○	○	○	○	○	○

【0040】

【表6】

19
中塗ブルーグリーン(4BG 1.5/2.6)

例No.		中塗塗膜単独	比較例14	比較例15
光輝性顔料含有量	P1a	—	80	50
	P1b	—	—	—
	P2a	—	20	50
	P2b	—	—	—
	含有量	—	5.7	5.7
S部色相	L*	11.8	16.5	17.2
	ΔL^*	—	4.7	5.4
	C*	14.3	10.1	9.5
	ΔC^*	—	-4.2	-4.8
H部色相	L*	18.6	89.1	97.9
	ΔL^*	—	70.5	79.3
	C*	8.7	8.7	8.2
	ΔC^*	—	0.0	-0.5
底濁り感		—	△	△
白ぼけ感		—	×	×
光輝感		—	◎	◎
色むら		—	×	×

20
中塗エンジ(4.3R 6.0/1.4)

例No.		中塗塗膜単独	比較例16	比較例17
光輝性顔料含有量	P1a	—	80	50
	P1b	—	—	—
	P2a	—	20	50
	P2b	—	—	—
	含有量	—	5.7	5.7
S部色相	L*	63.3	57.8	56.8
	ΔL^*	—	-5.5	-6.5
	C*	5.3	5.3	5.3
	ΔC^*	—	0.0	0.0
H部色相	L*	63.5	98.8	103.6
	ΔL^*	—	35.3	40.1
	C*	5.1	4.8	4.9
	ΔC^*	—	-0.5	-0.4
底濁り感		—	□	□
白ぼけ感		—	○	○
光輝感		—	○	○
色むら		—	○	○

【0041】

【表7】

【0042】表1～7の結果から、本発明により形成された実施例による意匠塗膜は相対的に ΔL^* および ΔC^* の幅が小さくなり、底濁り感、白ぼけ感が少なく、かつ色むらのない優れた光輝性を保持している。これに対し、本発明の要件を外れる比較例群は底濁り感、白ぼけ感、光輝感および色むらの少なくとも1つの性能において劣っており、実施例塗膜のような着色下地の色感を明確に再現するパール調光輝感を発現させることができなかった。

【0043】なお、本発明の好ましい態様は、以下のとおりである。

(1)着色下地層塗膜を焼付硬化後、光輝性塗膜とクリアー塗膜をウェットオンウェット方式で形成する意匠塗膜形成方法。

(2)光輝性塗膜中の二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム(P1)と二酸化チタン被覆雲母顔料(P2)の重量比(P1/P2)が80/20～50/50である意匠性塗膜形成方法。

(3)光輝層塗膜中の光輝性顔料を樹脂固形分100重量部当たり4～8重量部とする意匠性塗膜形成方法。

(4)着色下地層塗膜のマンスル表示系における明度が6以上、彩度が4以上である意匠性塗膜形成方法。

(5)光輝層塗膜中の二酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料(P1)の粒度が、長径5～100 μ m、短径5～3

0 μm である意匠性塗膜形成方法。

(6)着色下地層塗膜／光輝層塗膜／クリアー塗膜の乾燥膜厚が 25～50 μm ／10～30 μm ／30～60 μm である意匠性塗膜形成方法。

(7)光輝層塗膜の樹脂がアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂から選ばれた少なくとも 1 種の熱硬化性樹脂とアミノ樹脂および／または（ブロック）ポリイソシアネートからなる架橋剤の組合せである意匠性塗膜の形成方法。

(8)着色下地層塗膜を化成処理後、電着塗装された電着塗膜層の上に形成する意匠性塗膜形成方法。

【0044】

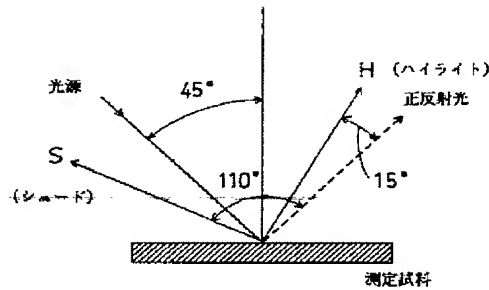
【発明の効果】以上のとおり、本発明に係る意匠塗膜形*

* 成方法に従えば、一定の色相を有する着色下地層塗膜面に、特定配合比率の酸化チタン被覆薄片状硫酸バリウム顔料と二酸化チタン被覆雲母顔料を含む光輝性塗膜、およびクリアー塗膜を形成する工程を順次に施すことにより、濁りや色むらのない状態で着色下地の色感を再現するパール調光輝感の複層塗膜を得ることが可能となる。したがって、優れた意匠性が要求される自動車車体の外面塗装をはじめ、各種の被塗基材に対し高品位の複層塗膜を形成する目的に極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例における色相測定法を示した説明図である。

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 柳田 東
東京都立川市一番町 6 丁目 1 番地 2 日本
光研工業株式会社内

(72)発明者 木村 和広
東京都立川市一番町 6 丁目 1 番地 2 日本
光研工業株式会社内